

# Amélioration de la production et de la qualité de l'huile d'*Elaeis guineensis* Jacq. <sup>(1)</sup>

J. P. GASCON <sup>(2)</sup> et W. WUIDART <sup>(3)</sup>

**Résumé.** — L'amélioration de l'*Elaeis guineensis*, conduite selon un schéma inspiré de la Sélection Récurrente Réciproque (S. R. R.), a fait progresser la production d'huile par hectare et par an de 1,9 à 3,0 t grâce à l'Expérimentation Internationale et de 3,0 à 3,7 t à la suite du premier cycle de S. R. R. Le programme actuel comprend un second cycle de S. R. R., mais une place importante est maintenant faite à la recherche d'une huile plus fluide, de meilleure qualité alimentaire et d'un blanchiment plus facile. On a mis en évidence de nettes différences de teneur en carotène et de composition en acides gras suivant les croisements. Dès maintenant, la plantation des hybrides La Mé × Déli assurerait une augmentation de la proportion des acides gras insaturés de 8 à 12 p. 100.

**Mots clés :** Palmier à huile, *Elaeis guineensis*, Sélection pour la qualité, Huile de palme. Acides gras insaturés.

Pendant longtemps l'I. R. H. O., de même que les organismes de recherche sur le palmier à huile, a orienté ses recherches vers l'amélioration de la productivité en huile totale. A cet objectif largement atteint s'est ajouté récemment le souci d'améliorer les qualités alimentaires et technologiques de l'huile de palme afin de satisfaire à la fois le consommateur et l'industriel.

L'un et l'autre s'intéressent de près ou de loin à la fluidité de l'huile, qu'il s'agisse :

- de la consommation familiale ;
- des industries des pays en voie de développement qui utilisent des quantités croissantes d'huile de palme, susceptibles, après fractionnement, de remplacer des huiles d'autres provenances, celle de coprah notamment, dont la production ne suffit plus à l'alimentation des populations en accroissement rapide. C'est, par exemple, le cas de la Malaisie, de l'Indonésie, de la Colombie et de la Côte-d'Ivoire ;
- des industries européennes soucieuses d'assurer les besoins en fluide de leur clientèle, face à une production d'arachide durement affectée par la sécheresse au Sahel.

Après avoir rappelé les progrès dus à la sélection en matière de productivité en huile, nous exposerons le programme d'amélioration de la qualité de l'huile et ses premiers résultats.

## I. — AMÉLIORATION DE LA PRODUCTIVITÉ EN HUILE

Jusqu'en 1940, les organismes travaillant sur le palmier à huile, aussi bien en Afrique qu'en Extrême-Orient, ont opéré une sélection à l'intérieur de leur souche locale. Les résultats furent assez décevants du fait de la consanguinité [Gascon-Prevot, 1956], la seule découverte importante fut celle de l'hérédité de l'épaisseur de la coque [Beirnaert et Vanderweyen, 1939] qui permit l'obtention de 100 p. 100 de Tenera

dans les plantations et ainsi une amélioration du taux d'huile sur régime de 60 p. 100.

A partir de 1947, l'I. R. H. O., s'inspirant des connaissances de l'époque sur les plantes allogames, prit l'initiative d'organiser un échange de matériel à grande échelle, connu maintenant sous le nom d'Expérience Internationale. Le principal intérêt de ce programme fut de montrer que les croisements entre souches différentes, en particulier entre Déli d'Extrême-Orient et palmiers africains, sont généralement plus producteurs que ceux réalisés à l'intérieur d'une même souche. Il en résulta une augmentation de 58 p. 100 de la production d'huile de palme par hectare, qui passa de 1,9 t à 3 t. Ces données, obtenues à La Mé en Côte-d'Ivoire, sont nettement dépassées dans des conditions écologiques meilleures : en Colombie, les hybrides de l'I. R. H. O. produisent 5,6 t d'huile de palme par hectare et par an sur 4 000 ha.

A la suite de ce résultat, l'I. R. H. O. adaptait la Sélection Récurrente Réciproque au palmier à huile et la station de La Mé en Côte-d'Ivoire mettait en place un bloc génétique de 500 ha à partir de 1960. La comparaison de 273 croisements entre Déli et palmiers africains, qui y fut pratiquée, a abouti au choix de 49 d'entre eux, qui sont actuellement reproduits pour la production de semences à partir des autofécondations et des croisements de leurs parents plantés en même temps qu'eux. La production moyenne d'huile de palme par hectare et par an de ces croisements, qui a été de 2,9 t de 3 à 7 ans et de 3,75 t à l'âge adulte de 6 à 9 ans, fait estimer l'amélioration obtenue à 25 p. 100 par rapport à l'Expérience Internationale.

Simultanément une nouvelle étape de la sélection fut programmée avec deux orientations, l'une continuant l'amélioration de l'*Elaeis guineensis* et l'autre débutant celle de l'hybride *Elaeis melanococca* × *Elaeis guineensis*. La seconde sera exposée par J. Meunier <sup>(4)</sup>. La première comporte l'amélioration de la productivité des meilleurs hybrides du bloc de 500 ha avec la réalisation d'un second cycle de Sélection Récurrente Réciproque et l'introduction de nouvelles souches afin d'augmenter la variabilité génétique.

<sup>(1)</sup> Communication présentée au Symposium Scientifique Franco-Allemand organisé par l'A. F. E. C. G. et la D. G. F., Strasbourg, 24-26 octobre 1974.

<sup>(2)</sup> Directeur du Département Sélection, I. R. H. O., Paris.

<sup>(3)</sup> Service Sélection I. R. H. O., La Mé, Côte-d'Ivoire.

<sup>(4)</sup> Voir article suivant p. 5 à 8.

## II. — AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'HUILE

Parallèlement à ce programme d'amélioration de la productivité, une place importante est faite, depuis 1969, à la recherche d'une huile plus fluide et de meilleure qualité alimentaire.

Les sélections entreprises à ce sujet sont orientées dans deux directions :

1° l'exploitation de la variabilité de l'*Elaeis guineensis* pour la composition en acides gras et pour la teneur en carotène ;

2° l'utilisation de la richesse de l'*Elaeis melanococca*, en acides gras insaturés.

Pour l'*Elaeis guineensis*, la première approche fut la mise au point des méthodes d'échantillonnage, de prélèvement et d'analyses ; elle fut suivie d'une étude systématique du matériel planté.

### 1. — Mise au point des méthodes.

Une première série d'essais a étudié la composition en acides gras de l'huile de palme suivant la position des fruits dans le régime.

Ces essais ont mis en évidence qu'il n'y avait pas de modification de la composition en acides gras entre le début de la maturité (1 fruit détachable) et un stade plus avancé (12 p. 100 de fruits détachés) (Tabl. I) et que cette composition ne différait pas significativement suivant l'échantillon de fruits prélevés (Tabl. I). Ils ont permis de conclure que l'échantillon classique

utilisé pour les analyses de régimes était valable pour ce caractère.

Une seconde série d'essais avait pour objectif de caractériser la composition en acides gras de l'arbre et des croisements ; elle a fait ressortir qu'il n'y avait pas de différence entre les régimes d'un même arbre (Tabl. I) et qu'une étroite concordance existait entre les résultats de 20 croisements en 1973 et en 1974 pour les acides oléique et linoléique et pour l'indice d'iode (Tabl. II). Dès maintenant, il est par suite possible de classer les arbres et les croisements et de choisir les meilleurs d'entre eux.

### 2. — Etude du matériel planté.

L'étude de la composition en acides gras du matériel planté dans le bloc de 500 ha de la station de La Mé a débuté en 1972 ; son objectif était la recherche de croisements riches en acides gras insaturés et secondairement une meilleure connaissance des origines ; 169 croisements furent analysés.

Ces analyses ont mis en évidence des différences sensibles entre les origines, les La Mé (Côte-d'Ivoire) ont un meilleur taux d'acides gras insaturés que les autres origines 54,1 p. 100 contre 52,2 au Déli (Extrême-Orient) et 49,2 au Yangambi-Sibiti (Zaire) ; il est intéressant de rapprocher ces données, obtenues dans un même environnement, de celles d'Eckey dans «Vegetable Fats and Oils» (Tabl. III) ; leur similitude fait en effet admettre que la supériorité en acides gras insaturés des huiles de Sierra Leone 57,1 p. 100, du Liberia 58,5 et de Côte-d'Ivoire 57,6 sur celles du

TABLEAU I  
Comparaison d'échantillons suivant les modalités de prélèvement

Traitements	Acides gras						Indice d'iode
	n	C 14 Acide myristique	C 16 Acide palmitique	C 18 Acide stéarique	C 18 Acide oléique	C 18 Acide linoléique	
<i>Position des fruits dans le régime (1)</i>							
Fruits détachés .....	20	0,8	44,8	4,7	38,2	11,4	52,6
Fruits périphériques .....	20	0,8	46,1	4,3	37,9	10,9	51,6
Fruits internes .....	20	0,7	45,8	4,3	38,8	10,9	51,6
Echantillon au partiteur .....	20	0,7	45,7	4,4	38,2	11,0	51,9
<i>Degré de maturité (2)</i>							
1 fruit détachable .....	9	0,7	44,3	4,9	38,8	11,3	53,0
5 p. 100 de fruits détachés .....	9	0,8	45,4	5,0	37,1	11,7	52,2
12 p. 100 de fruits détachés .....	9	0,6	45,8	5,0	38,0	11,0	52,2
<i>Régimes d'un même arbre</i>							
Corrélation entre deux régimes récoltés à deux dates différen- tes (3) .....	8	—	0,815**	0,724*	0,888**	0,776*	—

(1) Régimes récoltés d'avril à novembre.

(2) 3 régimes récoltés sur un même arbre à la même époque.

(3) 3 à 5 mois entre les deux dates de récolte.

TABLEAU II  
Répétabilité des résultats

Traitements	Acides gras		Indice d'iode
	n Croisements	C 18 Acide oléique	
Corrélation entre échantillons de mêmes croisements prélevés en 1973 et 1974 .....	20	0,9291***	0,7090***

TABLEAU III  
Composition en acides gras d'huiles de palme de diverses origines

No.	Source	Ref.	Myristic	Palmitic	Stearic	Hexadecenoic	Oleic	Linoleic
Plantation oils								
1	Sumatra .....	70	2.5	41.8	4.2		42.1	9.4
2	Sumatra .....	226	1.5 <sup>a</sup>	42.9	4.7		39.8	11.3
3	Malaya .....	103	2.5	40.8	3.6		45.2	7.9
4	Belgian Congo .	103	1.2	43.0	4.4		40.2	11.2
5	Belgian Congo .	23	1.3	41.4	4.7		42.9	9.7
6	Cameroons .....	105	1.1	45.1	4.1	0.8	38.6	10.3
7	Unstated.....	102	1.2	42.5	3.6	1.2	43.6	7.9
Native oils								
8	Sierre Leone ..	70	2.0	35.9	6.1		48.0	8.0
9	Sierre Leone ..	70	1.6	35.0	5.3		50.1	8.0
10	Liberia .....	70	2.0	33.5	6.4		50.5	7.6
11	Liberia .....	105	0.6	37.6	3.7	1.1	50.3	6.4
12	Liberia .....	23	1.6	32.3	5.5		52.1	8.2
13	Ivory Coast ...	103	2.3	34.3	5.6		49.5	8.3
14	Ivory Coast ...	104	2.2	35.3	5.2		52.3	5.0
15	Gold Coast ....	70	1.9	40.8	4.9		43.3	9.1
16	Nigeria .....	70	1.2	39.6	5.8		42.4	11.0
17	Nigeria .....	70	2.7	42.5	3.4		10.9	10.5
18	Nigeria .....	104	4.5	37.5	4.2		47.3	6.5
19	Nigeria .....	104	5.9	39.3	2.2		42.7	9.9
20	Nigeria .....	104	4.1	40.1	4.4		41.5	9.9
21	Cameroons ....	103	1.0	38.9	5.9		43.9	10.3

<sup>a</sup> Including lauric and lower acids.  
D'après Eekey in *Vegetable Fats and Oils*.

TABLEAU IV  
Composition de l'huile de divers matériels à La Mé en Côte-d'Ivoire

Croisement		p. 100 carotène	Acides						Acides	
Type	Nombre		II	C 14	C 16	C 18	C 18	C 18	Saturés	Insaturés
<i>Origines</i>										
Yangambi (Zaïre).....	2	0,048	53,8	0,8	45,9	5,3	34,0	14,0	52,0	48,0
Sibiti* (Zaïre).....	3	0,048	54,4	1,1	42,7	5,6	38,3	12,2	49,5	50,5
Déli (Extrême-Orient) .....	10	0,057	54,9	1,2	41,7	4,9	40,9	11,3	47,8	52,2
La Mé (Côte-d'Ivoire).....	3	0,101	56,6	0,5	36,7	8,7	43,7	10,4	45,9	54,1
<i>Déli × Palmiers africains</i>										
Yangambi × Déli .....	47	0,061	53,5	1,2	45,6	4,3	36,5	12,4	51,1	48,9
N. I. F. O. R. × Déli .....	5	0,066	53,9	1,2	43,5	5,1	39,0	11,1	49,8	50,1
Sibiti × Déli .....	38	0,058	53,6	1,2	43,7	4,5	38,7	11,9	49,4	50,6
La Mé × Déli .....	33	0,072	56,1	0,8	40,1	6,3	41,9	10,9	47,2	52,8
<i>La Mé × Déli</i>										
Br 10 × Déli .....	12	0,067	57,0	0,7	37,9	6,8	43,7	10,9	45,4	54,6

\* Même population à l'origine que Yangambi.

Nigeria 52,5, du Zaïre 52,0 et d'Extrême-Orient 51,9 n'est pas due à des écologies différentes mais est d'origine génétique ; nos prospections ont été orientées en fonction de ce résultat.

Les différences entre les origines se retrouvent dans les croisements que l'on effectue entre elles pour la production de semences. Les Déli × La Mé sont supérieurs à l'ensemble des autres combinaisons, 52,8 p. 100 d'acides gras insaturés contre 50,6 au Déli × Sibiti, 50,1 au Déli × Nigeria et 48,9 au Déli × Yangambi, (Tabl. IV). Une variabilité analogue existe au sein de chacun de ces types de croisements ; ainsi dans les Déli × La Mé, la descendance de l'arbre Br 10 est en moyenne plus riche en acides gras insaturés que celle de l'arbre B 212, 54,6 p. 100 contre 51,6 p. 100.

Ces résultats permettent, dès maintenant, d'assurer une amélioration de 8 à 12 p. 100 du taux d'acides gras insaturés à ceux qui préféreront le Déli × La Mé et

plus spécialement le Déli × Br 10 au Déli × Yangambi pour leur plantation. Ils nous ont d'autre part incités à poursuivre la recherche de croisements à forte teneur en acides gras insaturés en analysant systématiquement le matériel planté et à commencer un programme d'amélioration des meilleurs de ces croisements. Afin d'accroître l'efficacité de cette orientation, un essai est d'autre part en cours pour définir l'héritabilité des divers acides gras saturés et insaturés.

## CONCLUSION

La production d'huile de palme par ha et par an de l'*Elaeis guineensis* a progressé de 95 p. 100 en 20 ans. En Côte-d'Ivoire, elle est passée de 1,9 à 3,7 t ; le programme en cours devrait permettre de dépasser largement 4 t tout en préparant l'avenir.

L'amélioration de la qualité de l'huile, entreprise plus récemment, a abouti à un premier résultat après la mise au point des méthodes : le choix de certains croisements, Déli × La Mé notamment, assure une augmentation de 8 à 12 p. 100 de la teneur en acides gras insaturés de l'huile, et la variabilité observée tant entre les souches qu'à l'intérieur des souches,

garantit de nouveaux progrès. Dans ce domaine, l'amélioration que l'on peut attendre de l'hybride entre l'*Elaeis melanococca* et l'*Elaeis guineensis* est beaucoup plus importante ; il ne faudra pas cependant perdre de vue que cette amélioration, de même que celle de la productivité, restera, cela est évident, dépendante de son parent africain.

### RÉFÉRENCES

- [1] BEIRNAERT A. et VANDERWEYEN R. (1941). — Contribution à l'étude génétique et biométrique des variétés d'*Elaeis guineensis* Jacq., Pub. INEAC, Série Scientifique N° 27.
- [2] ECKEY E. W. (1954). — Vegetable Fats and Oils, Edition New York Reinhold. Publ. Corp. Am. Chem. Soc. Monograph, série 1954, p. 836.
- [3] GASCON J. P. et PREVOT P. (1956). — Orientation de la sélection du palmier à huile à l'I. R. H. O. Compte rendu de la conférence franco-britannique sur le palmier à huile. *Bull. Agron.*, N° 14, p. 42-47.
- [4] MEUNIER J. et GASCON J. P. (1972). — Le schéma général d'amélioration du palmier à huile à l'I. R. H. O. *Oléagineux*, 27, N° 1, p. 1-12.

### SUMMARY

#### Improvement of yield and oil quality in *Elaeis guineensis* Jacq.

J. P. GASCON and W. WUIDART, *Oléagineux*, 1975, V. 30, N° 1, p. 1-4.

The improvement of *Elaeis guineensis*, conducted according to a plan inspired by Recurrent Reciprocal Selection (R. R. S.), has led to an increase in oil yield per hectare and per year from 1.9 to 3 tons thanks to the International Experiment, and from 3.0 to 3.7 tons following the first R. R. S. cycle. The current programme includes a second R. R. S. cycle, but a large place is now given to research for a more fluid oil of better food quality, more easily bleached. Marked differences in carotene content and fatty acid composition according to the crosses have been brought to light. The planting of La Mé × Déli hybrids already ensures an increase in the proportion of unsaturated fatty acids from 8 to 12 p. 100.

### RESUMEN

#### Mejora de la producción y de la calidad del aceite de *Elaeis guineensis* Jacq.

J. P. GASCON y W. WUIDART, *Oléagineux*, 1975, t. 30, N° 1, p. 1-4.

La mejora del *Elaeis guineensis* realizada según un esquema inspirado en la Selección Recurrente Recíproca (S. R. R.), aumentó la producción de aceite por hectárea y por año, de 1,9 a 3,0 toneladas, por la Experimentación Internacional, y de 3,0 a 3,7 toneladas a consecuencia del primer ciclo de S. R. R. El programa actual comprende un segundo ciclo de S. R. R., pero ahora se da mucha importancia a la investigación de un aceite más fluido, de mayor calidad alimenticia y más fácil de decolorar. Se mostró que los contenidos de carotina y de composición en ácidos grasos eran muy diferentes según los cruzamientos. A partir de ahora, la plantación de los híbridos La Mé × Déli podría asegurar un aumento de 8 a 12 p. 100 de la proporción de ácidos grasos insaturados.